

⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58—102848

⑤ Int. Cl.³
F 16 H 3/14
B 60 K 17/08

識別記号

庁内整理番号
7314—3 J
7721—3 D

④ 公開 昭和58年(1983)6月18日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 6 頁)

⑭ 作業車の前後進切換装置

① 特 願 昭56—201908

② 出 願 昭56(1981)12月14日

⑦ 発 明 者 加藤啓造
堺市石津北町64番地久保田鉄工
株式会社堺製造所内

⑦ 発 明 者 山植康信
堺市石津北町64番地久保田鉄工
株式会社堺製造所内
① 出 願 人 久保田鉄工株式会社
大阪市浪速区敷津東1丁目2番
47号
④ 代 理 人 弁理士 北村修

明 細 書

1 発明の名称

作業車の前後進切換装置

2 特許請求の範囲

入力軸④と出力軸⑤を同芯状にかつ離して配置し、前記入力軸④の出力側ギヤ⑥に対して、それに平行軸芯回転する第1及び第2多板クラッチ⑦、⑧に各別にかつ同芯回転で入力する同歯数のギヤ⑨、⑩を、互に前記出力側ギヤ⑥の周方向において異なる位置で咬合させ、前記出力軸⑤の入力側ギヤ⑪を、前記第1多板クラッチ⑦からのそれと同芯回転する出力ギヤ⑫に咬合させると共に、前記第2多板クラッチ⑧からのそれと同芯回転する出力ギヤ⑬(49)に咬合する逆転ギヤ⑭に咬合させた作業車の前後進切換装置であつて、前記第1及び第2多板クラッチ⑦、⑧からの出力ギヤ⑫、⑬を同歯数に形成し、前記第2多板クラッチ⑧からの出力ギヤ⑬を前記出力軸⑤の入力側ギヤ⑪よりも前記入力軸側④に配置し、前記第1、第2多板クラッチ⑦、⑧の

夫々に、同枚数の摩擦伝動板⑮、⑯、⑰、⑱を備えさせてあることを特徴とする作業車の前後進切換装置。

3 発明の詳細な説明

本発明は、入力軸と出力軸を同芯状にかつ離して配置し、前記入力軸の出力側ギヤに対して、それに平行軸芯回転する第1及び第2多板クラッチに各別にかつ同芯回転で入力する同歯数のギヤを、互に前記出力側ギヤの周方向において異なる位置で咬合させ、前記出力軸の入力側ギヤを、前記第1多板クラッチからのそれと同芯回転する出力ギヤに咬合させると共に、前記第2多板クラッチからのそれと同芯回転する出力ギヤに咬合する逆転ギヤに咬合させた作業車の前後進切換装置に関する。

上記前後進切換装置は、第1、第2多板クラッチを有効利用して、前後進切換を容易、迅速に行なえるようにしたものであり、しかも、第1、第2多板クラッチを入力軸の出力側ギヤの周方向に振り分け配設することによつて、入力

軸及び出力軸の軸芯方向における巾をコンパクトにできるようにしたものであるが、従来構造のものは、前進状態における出力速度と後進状態における出力速度とが異なる不便があった。

すなわち、従来では、後進伝動用の第2多板クラッチからの出力ギヤを、出力軸の入力側ギヤと出力軸の回転軸芯方向同一位置に位置させるようにしているため、第2多板クラッチからの出力ギヤと逆転ギヤとが出力軸の入力側ギヤに対して同時啮合するのを回避させる必要上、第2多板クラッチからの出力ギヤを、前進伝動用の第1多板クラッチからの出力ギヤよりも小径少歯数のものを使用していた。

本発明は、上記実状に鑑みて為されたものであつて、合理的な改造によつて、第1、第2多板クラッチを共に切り操作した際に不要な動力が出力されるのを抑制した状態で、冒記不都合を解消せんとするものである。

以下本発明の実施例を例示図に基づいて説明する。

四種のギヤ(12a,b,c,d)が固設され、変速軸(9)には入力軸(4)の第1ギヤ(12a)と第4ギヤ(12d)に夫々啮合された変速ギヤ(13a),(14a)がスプラインボス(13b),(14b)を介して運転自在に装着されるとともに、一対のシフトギヤ(10)がスプライン嵌着されており、第1のシフトギヤ(10)を後方にシフトして変速ギヤ(13a)のスプラインボス(13b)に嵌合連結することによつて第1速を得、前方にシフトして第2ギヤ(12b)に直接啮合させることによつて第2速を得、又第2のシフトギヤ(10)を後方にシフトして第3ギヤ(12c)に直接啮合させることによつて第3速、前方にシフトして変速ギヤ(14a)のスプラインボス(14b)に嵌合連結することによつて第4速を得ることができる主変速機構(1)が構成されている。そして、前記変速軸(9)の後端に同芯状にカップリング連結した中間軸(11)が後方のP T O系変速室(15)の上部にまで延出されている。

P T O系変速室(15)には前記中間軸(11)、変速軸(9)及びP T O軸(16)が上下に並んで平行に支承さ

例示図は農用トラクタの伝動構造を示すものであつて、エンジン(1)、主クラッチハウジング(2)、ミツシヨンケース(3)、中間ケース(4)、及び、デフギヤケース(5)がこの順序で直列に連結され、エンジン動力をケース内で適当にギヤ変速してデフギヤケース(5)の左右後車輪駆動軸(6)、(8)、ミツシヨンケース下部において前方に向けて支承した前車輪駆動用の伝動軸(7)、及び後方に突設したP T O軸(9)に伝達すべく構成されている。

前記ミツシヨンケース(3)の前壁(3a)と主クラッチハウジング(2)の後壁(2a)との間に中間伝動室(12)が形成されるとともに、その後方に走行系の主変速室(13)が形成され、又、中間ケース(4)の内部はP T O系変速室(14)に形成され、更にデフギヤケース(5)の前半部には走行系の副変速室(15)、後半部に差動変速室(16)が形成されている。

前記主変速室(13)には変速軸(10)、後述する前後進切換装置の出力軸に相当する入力軸(11)、及びP T O系の第1中間伝動軸(12)が上下に並んで平行に支承されており、入力軸(11)には径の異なる

れており、且つ変速軸(10)は、前記入力軸(11)と同芯に配設されるとともに、P T O軸(16)は前記P T O系第1中間伝動軸(12)の後端にカップリング連結した第2中間伝動軸(13)の後端に突合させ対向配置されている。そして、変速軸(10)は減速ギヤ(14)を介して第2中間伝動軸(13)と運動連結され、P T O軸(16)の前端にスプライン嵌着したシフトギヤ(15)を後方にシフトして変速軸(10)に固着の小径ギヤ(16)に啮合させることによつてP T O軸(16)を低速駆動し、シフトギヤ(15)を前方にシフトして第2中間伝動軸(13)の後端に直接スプライン嵌合することによつてP T O軸(16)をこの中間伝動軸(12)と同速で高速駆動するP T O系変速機構(17)が構成されている。

又、副変速室(16)には、前記中間軸(11)の後端に同芯状にカップリング連結された変速軸(18)と、差動変速機構(19)に運動されたベベルピニオン軸(20)、前記P T O軸(16)が上下に並んで平行に支承され、且つベベルピニオン軸(20)はP T O系変速機構(17)の変速軸(10)と同様に入力軸(11)の軸心延長線

上に配置されている。そして、ベベルユニオン軸(4)にスプライン嵌着した2段のシフトギヤ(80a)・(80b)を前方にシフトして変速軸(8)に固設の小径ギヤ(81)にシフトギヤ(80a)を咬合させて低速を得、後方にシフトして変速軸(8)の大径ギヤ(82)にシフトギヤ(80b)を咬合させて高速を得る副変速機構(83)が構成されている。

又、デフギヤケース(5)の下面開口部(5a)の外側に、前記前車輪駆動用の伝動軸(7)を支承した伝動ケース(6)が付設され、この伝動軸(7)にスプライン嵌着したシフトギヤ(80)が開口部(5a)からデフギヤケース(5)内に突入されている。又、最終変速軸であるベベルユニオン軸(4)に固設のギヤ(84)と咬合する遊転ギヤ(85)がPTO軸(8)に支承され、このギヤ(84)と一体化したギヤ(86)に前記シフトギヤ(80)が咬合離脱自在に構成されていて、このシフトギヤ(80)の操作によつて全輪駆動走行と後輪駆動走行の切換えを行うようになっている。尚、図中の(87)は前車輪差動変速装置への伝動軸、(88)は軸カバーである。又、後輪駆動のみを行

う機種にもつては、前記伝動ケース(6)に代えてカバーで開口部(5a)を閉塞しておく。

前記中間伝動室(4)には油圧クラッチ方式で前後進の切換え変速を行う装置が装備されており、次にその詳細を説明する。

この中間伝動室(4)内には、前後進切換装置の出力軸に相当する走行系の前記入力軸(4a)の前端と、主クラッチ(4b)を介して動力系統される前後進切換装置の入力軸(4c)の後端が同芯状にかつ離して配置され、これら軸(4a)・(4c)の上下には第1、第2多板クラッチ(4d)・(4e)を装備し、且つ、入力軸(4a)及び出力軸(4b)と平行軸芯周りに回転する中間伝動軸(4f)・(4g)が主クラッチハウジング後壁(2a)とこれに取付けたブラケット(4h)を介して支承されている。

上位の第2多板クラッチ(4e)は、中間伝動軸(4f)に固着された駆動ドラム(4i)内に装備したピストン(4j)を圧油にて右方にシフトすることによつて前記駆動ドラム(4i)と軸(4f)に遊嵌された受動ドラム(4k)との間に介装した摩擦伝動板(4l)・(4m)・

を圧接させて両ドラム(4i)・(4k)間の摩擦動力伝達を行い、ピストン(4j)への油圧解除によつてピストン(4j)を内装スプリング(4n)で左方へ復元シフトすることによつて摩擦動力伝達を解除するよう構成されたものであり、前記駆動ドラム(4i)に固設した入力ギヤ(4o)が前記入力軸(4a)の軸端に固着の出力側ギヤ(4p)に咬合されている。そして、受動ドラム(4k)に一体成形した出力ギヤ(4q)が中間伝動室(4)内に別途支軸(4r)を介して遊転支承した広幅遊転ギヤ(4s)を介して前記出力軸(4b)の軸端に固着した入力側ギヤ(4t)に咬合運動されている。又、下位の第1多板クラッチ(4d)は、前記第2多板クラッチ(4e)と同様に駆動ドラム(4u)・受動ドラム(4v)・ピストン(4w)・摩擦伝動板(4x)・(4y)・(4z)・及び復帰用スプリング(4aa)からなり、駆動ドラム(4u)に取付けた入力ギヤ(4ab)が出力がわギヤ(4ac)に咬合されるとともに、受動ドラム(4v)に形成した出力ギヤ(4ad)が入力側ギヤ(4ae)に直接咬合されている。そして、下位の第1多板クラッチ(4d)が正転伝動(前進)伝動用に、又、上位の第2多板クラ

ッチ(4e)が逆転(後進)伝動用とされるとともに、第1、第2多板クラッチ(4d)・(4e)の入力ギヤ(4o)・(4ab)が同歯数に形成され、第1、第2多板クラッチ(4d)・(4e)の出力ギヤ(4p)・(4ac)が同歯数に形成され、第2多板クラッチ(4e)からの出力ギヤ(4ad)が、出力軸(4b)の入力側ギヤ(4ae)よりも入力軸(4a)がわに配置され、更に、第1、第2多板クラッチ(4d)・(4e)の夫々に、同枚数の摩擦板(4f)・(4g)・(4h)・(4i)が備えられており、もつて、前進状態における出力速度と後進状態における出力速度とを同一速度にすることができるようにし、しかも、第1、第2多板クラッチ(4d)・(4e)をともに切り操作した状態において、不要な動力が出力されるのを抑制させるようにしてある。

又、下位の中間伝動軸(4f)の後端は主変速室(4)内においてPTO系の第1中間伝動軸(4j)にカップリング連結されていて、両クラッチ(4d)・(4e)の入切に関係なく動力が伝達されるようになっている。

前記両クラッチ(4d)・(4e)への圧油供給及び排油

は各中間伝動軸、図の内部油路、図を介して行われるものであり、これら各軸、図の主クラッチ室(図)への突入端部にはロータリジョイント、図が装着されている。そして、各ロータリジョイント、図と主クラッチハウジング(図)の上部に取付けた制御バルブ、図とが、内部に油路を有する接続ブロック、図を介して連通接続されている。

又、前記制御バルブはロータリ式のものが採用され、その操作アーム、図が操縦ハンドル、図の近傍に設けた前後進切換レバー、図にレリーズワイヤ、図にて連係されている。

以上の構成から明らかなように、この伝動構造においては、切換レバー、図で操作される油圧クラッチ式の前後進切換機構、主変速レバー、図によつても段の変速が行える主変速機構、図及び図外副変速レバーによつても段の変速が行える副変速機構(図)が直列に配置されているので、同変速比による前進8段、後進8段の変速が可能である。

ら、第1、第2多板クラッチ、図からの出力ギヤ、図を同歯数に形成してあるから、前進状態における出力速度と後進状態における出力速度とを同一にすることができるようになつた。しかも、本発明によれば、上記の如く、第2多板クラッチ、図からの出力ギヤ、図を入力軸側に片寄せて配置させるようにしながらも、第1、第2多板クラッチ、図の夫々に、同枚数の摩擦伝動板、図、図を備えさせるようにしてあるから、第1、第2多板クラッチ、図の夫々に、異なる枚数の摩擦伝動板、図、図を備えさせた場合の不都合、つまり、多板クラッチを入り切り操作するに、入り操作状態においては、伝動板同志を接触させるように外力を加え、切り操作状態においては前記外力を解除させるものであり、伝動板同志は、切り操作状態においても接触し続けることになるため、第1、第2多板クラッチ、図をとともに切り操作した状態においても、伝動板の枚数の多い方の多板クラッチから不要な動力が出力されるこ

尚、本発明を実施するに、第1、第2多板クラッチ、図を倍力カム機構を用いて人為力にて入切操作する等、両クラッチ、図の操作構造は種々変更可能である。

又、本発明は、コンバイン、運搬車等の移動機械やバックホウ、フロントローダ等の建設機械等各種作業車に適用可能である。

以上要するに本発明は、冒記作業車の前後進切換装置ににおいて、前記第1及び第2多板クラッチ、図からの出力ギヤ、図を同歯数に形成し、前記第2多板クラッチ、図からの出力ギヤ、図を前記出力軸、図の入力側ギヤ、図よりも前記入力軸側に配置し、前記第1、第2多板クラッチ、図の夫々に、同枚数の摩擦伝動板、図、図を備えさせてあることを特徴とする。

すなわち、第2多板クラッチ、図からの出力ギヤ、図を出力軸、図の入力側ギヤ、図よりも入力軸側に配置することによつて、第2多板クラッチ、図からの出力ギヤ、図と逆転ギヤ、図とが出力軸、図の入力側ギヤ、図に同時咬合するのを回避させなが

とになり、その結果、例えば、本発明の前後進切換装置よりも伝動下手がわに位置するギヤ変速装置に対する変速操作に悪影響を与えたり、又は、機体が不必要に進行するものとなる不都合を、確実に回避させることができるのであり、実用上の利点大である。

4 図面の簡単な説明

図面は本発明に係る作業車の前後進切換装置の実施例を例示し、第1図は伝動構造の概略側面図、第2図は前後進切換装置の装着部を示す展開縦断側面図、第3図は副変速機構の装着部を示す縦断側面図、第4図は接続ブロックの装着部を示す正面図である。

図……出力軸、図……入力軸、
図、図……第1及び第2多板クラッチ、
図、図……入力ギヤ、図……出力側ギヤ、
図、図……出力ギヤ、図……入力側ギヤ、
図……逆転ギヤ、図、図、図、図……摩擦伝動板。

代理人 弁理士 北 村 修



